

DIN 16869-2

ICS 23.040.20

Ersatz für
DIN 16869-2:1995-12**Rohre aus glasfaserverstärktem Polyesterharz (UP-GF), geschleudert, gefüllt –****Teil 2: Allgemeine Güteanforderungen, Prüfung**

Centrifugally cast filled glass fibre reinforced unsaturated polyester resin (UP-GF) pipes –
Part 2: General quality requirements, testing

Tuyaux en polyester chargé verre (UP-GF), centrifugés, pleins –
Partie 2: Spécifications générales de qualité, essai de contrôle

Gesamtumfang 20 Seiten

DIN-Normenausschuss Kunststoffe (FNK)
DIN-Normenausschuss Wasserwesen (NAW)

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe	5
4 Allgemeine Anforderungen	5
4.1 Klassifizierung	5
4.2 Werkstoffe	5
4.3 Wandaufbau	6
4.4 Beschaffenheit	6
4.5 Referenzbedingungen für Prüfungen	7
4.6 Dauer an Betriebsstunden für die Ermittlung der Langzeit-Eigenschaften (x)	7
5 Anforderungen	8
5.1 Mechanische Eigenschaften	8
5.2 Kennzeichnung	18
6 Prüfung	19
6.1 Lieferzustand	19
6.2 Maß- und Formtoleranzen	19
6.3 Kurzzeit-Ringsteifigkeit	19
6.4 Langzeit-Ringsteifigkeit	19
6.5 Verformbarkeit beim Kurzzeit-Scheiteldruckversuch	19
6.6 Verformbarkeit beim Langzeit-Scheiteldruckversuch	19
6.7 Dynamische Innendruckbeständigkeit	19
6.8 Kurzzeit-Zugversuch in Rohrlängsrichtung	19
6.9 Langzeit-Scheiteldruckversuch	19
7 Qualitätssicherung	19
Literaturhinweise	20

Vorwort

Diese Norm wurde vom Arbeitsausschuss NA 054-05-09 AA „Rohre und Rohrleitungsteile aus Reaktionsharzformstoffen“ des DIN-Normenausschusses Kunststoffe (FNK) erstellt.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. DIN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

DIN 16869 „*Rohre aus glasfaserverstärktem Polyesterharz (UP-GF), geschleudert, gefüllt*“ besteht aus:

- *Teil 1: Maße*
- *Teil 2: Allgemeine Güteanforderungen, Prüfung*

Änderungen

Gegenüber DIN 16869-2:1995-12 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Anwendungsbereich ergänzt;
- b) Begriffe, allgemeine Anforderungen sowie geometrische und mechanische Eigenschaften aus DIN EN 1796 übernommen;
- c) Prüfverfahren an aktuelle internationale Normen angepasst;
- d) normative Verweisungen aktualisiert und ergänzt;
- e) redaktionell überarbeitet.

Frühere Ausgaben

DIN 16869-2: 1986-11, 1995-12

1 Anwendungsbereich

Diese Norm gilt für geschleuderte Rohre aus gefüllten, glasfaserverstärkten Kunststoffen (GFK) auf Basis von ungesättigten Polyesterharzen (UP-Harz) mit Maßen nach DIN 16869-1, die für den Einsatz mit oder ohne Druck für zugfeste und nicht zugfeste Ausführungen vorgesehen sind.

Die Rohre sind nach Steifigkeitsklassen festgelegt, denen Nenndruckstufen zugeordnet sind. Sie werden vorwiegend unterirdisch verlegt und durch Innendruck beansprucht oder drucklos betrieben.

In technischen Lieferbedingungen für bestimmte Anwendungsgebiete können einzelne Anforderungen wegfallen oder ergänzt werden.

Es wird darauf hingewiesen, dass für spezielle Anwendungsbereiche Europäische Produktnormen vorliegen, die zu beachten sind. Eine Reihe dieser Europäischen Produktnormen wurde zur Information in die Literaturhinweise aufgenommen. Da die Europäischen Normen einer ständigen Bearbeitung unterliegen, kann für die Vollständigkeit dieser Liste keine Garantie übernommen werden.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

DIN 16869-1, *Rohre aus glasfaserverstärktem Polyesterharz (UPGF), geschleudert, gefüllt — Teil 1: Maße*

DIN EN 1447, *Kunststoff-Rohrleitungssysteme — Rohre aus glasfaserverstärkten duroplastischen Kunststoffen (GFK) — Bestimmung der Langzeit-Widerstandsfähigkeit gegen Innendruck*

DIN EN ISO 75-2, *Kunststoffe — Bestimmung der Wärmeformbeständigkeitstemperatur — Teil 2: Kunststoffe und Hartgummi*

DIN EN ISO 3126, *Kunststoff-Rohrleitungssysteme — Rohrleitungsteile aus Kunststoffen — Bestimmung der Maße*

DIN EN ISO 6259-1, *Rohre aus Thermoplasten — Bestimmung der Eigenschaften im Zugversuch — Teil 1: Allgemeines Prüfverfahren*

ISO 7685, *Plastics piping systems — Glass-reinforced thermosetting plastics (GRP) pipes — Determination of initial specific ring stiffness*

ISO 8513, *Plastics piping systems — Glass-reinforced thermosetting plastics (GRP) pipes — Test methods for the determination of the apparent initial longitudinal tensile strength*

ISO 8521, *Plastics piping systems — Glass-reinforced thermosetting plastics (GRP) pipes — Test methods for the determination of the apparent initial circumferential tensile strength*

ISO 10466, *Plastics piping systems — Glass-reinforced thermosetting plastics (GRP) pipes — Test method to prove the resistance to initial ring deflection*

ISO 10468, *Glass-reinforced thermosetting plastics (GRP) pipes — Determination of the long-term specific ring creep stiffness under wet conditions and calculation of the wet creep factor*

ISO 10471, *Glass-reinforced thermosetting plastics (GRP) pipes — Determination of the long-term ultimate bending strain and the long-term ultimate relative ring deflection under wet conditions*

ISO 10928, *Plastics piping systems — Glass-reinforced thermosetting plastics (GRP) pipes and fittings — Methods for regression analysis and their use*

ISO 15306, *Glass-reinforced thermosetting plastics (GRP) pipes — Determination of the resistance to cyclic internal pressure*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach DIN EN 1796.

4 Allgemeine Anforderungen

4.1 Klassifizierung

4.1.1 Eingruppierung

Rohre müssen nach Nennweite (DN), Nenndruck (PN) und Nennsteifigkeit (SN) (siehe DIN 16869-1) klassifiziert werden.

4.1.2 Nennweite

Die Nennweite (DN) von Rohren muss mit den Werten in den jeweiligen Tabellen in DIN 16869-1 übereinstimmen. Wenn ein thermoplastischer Liner vorhanden ist, muss dessen Innendurchmesser vom Hersteller angegeben werden. Das Grenzabmaß für den Durchmesser muss DIN 16869-1 entsprechen.

4.2 Werkstoffe

4.2.1 Allgemeines

Rohre müssen aus geschnittenen und/oder ungeschnittenen Einzelglasfasern, gebündelten Glasfasern oder Glasseiden-Rovings, Glasfasermatten oder -geweben und Polyesterharz mit oder ohne Füllstoffe und, falls zutreffend, notwendigen, dem Harz besondere Eigenschaften verleihenden, Zusatzstoffen, hergestellt sein. Die Rohre dürfen auch Zuschlagstoffe und, falls erforderlich, einen thermoplastischen Liner enthalten.

4.2.2 Verstärkungsmaterial

Das Glas, das für die Herstellung der Verstärkung verwendet wird, muss einer der folgenden Arten entsprechen:

- a) Glasart „E“, vorwiegend bestehend aus Oxiden von Silikon, Aluminium und Calcium (Aluminium-Kalksilicatgläser) oder Silikon, Aluminium und Bor (Aluminium-Borsilicatgläser);
- b) Glasart „C“, vorwiegend bestehend aus Oxiden von Silikon, Natrium, Kalium, Calcium und Bor (Alkali-Kalk-Gläser mit erhöhtem Bor-Trioxid-Anteil), für Anwendungen vorgesehen, die besondere chemische Beständigkeit erfordern;
- c) Glasart „R“, vorwiegend bestehend aus Oxiden von Silikon, Aluminium, Calcium und Magnesium ohne Zugabe von Bor.

In jeder dieser Glasarten sind geringe Mengen an Oxiden oder anderen Metallen vorhanden.

ANMERKUNG Diese Beschreibungen für Glasart „C“ und Glasart „E“ entsprechen denen in DIN EN ISO 2078, sind jedoch spezifischer als diese.

Das Verstärkungsmaterial muss aus endlos gezogenen Fäden eines Glases der Art „E“, der Art „C“ oder der Art „R“ hergestellt sein und eine Oberflächenbehandlung aufweisen, die mit dem zu verwendenden Harz verträglich ist. Es darf in jeder Form eingesetzt werden, z. B. als geschnittene oder ungeschnittene Elementarfäden, Faserbündel oder Glasseiden-Rovings, Matten oder Gewebe.

4.2.3 Harz

Das Harz, das in der Strukturschicht (siehe 4.3.2) verwendet wird, muss eine Wärmeformbeständigkeitstemperatur von mindestens 70 °C haben, wenn der Probekörper nach DIN EN ISO 75-2, Verfahren A geprüft wird.

4.2.4 Füllstoffe und Zuschlagstoffe

Die Partikelgröße von Füll- und Zuschlagstoffen darf 1/5 der Gesamtwanddicke des Rohres oder 2,5 mm nicht überschreiten, wobei der kleinere der beiden Werte maßgebend ist.

4.2.5 Metalle

Werden freiliegende metallische Bauteile verwendet, dürfen diese keine Anzeichen von Korrosion zeigen, nachdem die betreffenden Bauteile für 7 Tage bei $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$ in einer wässrigen Kochsalzlösung, 30 g/l, gelagert wurden.

4.3 Wandaufbau

4.3.1 Innenschicht

Die Innenschicht muss aus einer der folgenden Schichten bestehen:

- a) einer Schicht aus duroplastischem Harz mit oder ohne Zuschlag- oder Füllstoff und mit oder ohne Verstärkung aus Glas- oder Synthefasern;
- b) einem thermoplastischen Liner.

Der thermoplastische Liner kann einen Haftvermittler erfordern, der mit allen anderen für den Rohraufbau verwendeten Werkstoffen verträglich ist.

Das in dieser Innenschicht verwendete Harz braucht die Anforderungen an die Wärmeformbeständigkeit nach 4.2.3 nicht zu erfüllen.

4.3.2 Strukturschicht

Die Strukturschicht muss aus einer Glasverstärkung und einem duroplastischen Harz mit oder ohne Füll- oder Zuschlagstoffen bestehen.

4.3.3 Außenschicht

Die Konstruktion der Außenschicht des Rohres muss die Umgebungsbedingungen berücksichtigen, unter denen das Rohr eingesetzt wird. Diese Schicht muss aus duroplastischem Harz mit oder ohne Füll- oder Zuschlagstoffen und mit oder ohne Verstärkung aus Glas- oder Synthefasern aufgebaut sein.

Wenn das Rohr extremen Klima-, Umgebungsbedingungen oder Bodenverhältnissen ausgesetzt ist, können besondere Ausführungen notwendig sein, beispielsweise können durch das Einbringen von Pigmenten oder Inhibitoren Vorkehrungen gegen extreme klimatische Bedingungen oder zur Flammenhemmung getroffen werden.

Das in dieser Außenschicht verwendete Harz braucht die Anforderungen an die Wärmeformbeständigkeit nach 4.2.3 nicht zu erfüllen.

4.4 Beschaffenheit

Die Innen- und Außenoberflächen der Bauteile müssen frei von Unregelmäßigkeiten sein, die dazu beitragen könnten, dass die Bauteile die Anforderungen dieser Norm nicht erfüllen.